TP-LINK® | Enterprise Networking Solution

安装手册

百兆环路监测交换机
TL-SF1016E/TL-SF1024E

声明

相关文档

除本安装手册外，如需获取最新产品资料，请登录http://www.tp-link.com.cn。

文档名称	用途
《24口百兆环路监测交换机安装手册》	介绍了该交换机的安装和启动过程

安装手册简介

《百兆环路监测交换机安装手册》主要介绍了TL-SF1016E/TL-SF1024E交换机的硬件特性、安装方法以及在安装过程中应注意的事项。

本手册包括以下章节：

第1章：产品介绍。简述交换机的基本功能特性并详细介绍外观信息。

第2章：产品安装。指导交换机的硬件安装方法以及注意事项。

第3章：硬件连接。指导交换机与其他设备之间的连接及注意事项。

第4章：环路监测。介绍交换机的环路监测功能及排除常见网络环路故障。

附录A：技术参数规格。



说明： 在安装设备之前及安装设备过程中为避免可能出现的设备损坏及人身伤害，请仔细阅读本手册相关内容。

阅读对象

本手册适合下列人员阅读：

网络工程师

网络管理员

约定

鉴于百兆环路监测交换机TL-SF1016E/TL-SF1024E结构相同，在本手册以下部分，如无特别说明，均以TL-SF1024E为例。并且，所提到的交换机是指百兆环路监测交换机。

本手册采用了如下几种醒目标志来表示操作过程中应该注意的地方，这些标志的含义如下：

	该图标表示提醒操作中应注意的事项，如果操作错误可能导致设备损坏等不良后果。
	该图标表示对操作内容的描述进行必要的补充和说明。

目录

第1章　产品介绍

1.1 产品简介

TL–SF1016E/TL–SF1024E交换机是由深圳市普联技术有限公司自主研发的百兆环路监测交换机。

本产品是TP–LINK公司开发的二层百兆以太网交换机产品，提供16/24个10/100Mbps自适应RJ45端口，所有端口均支持线速转发和MDI/MDIX自动翻转功能，既可以作为普通口，也可以作为Uplink口，使其安装过程真正做到了“即插即用”。本交换机能够自动监测其任意物理端口所连接的网络中是否存在环路，并自动阻塞产生环路的物理端口，提高网络安全性。本交换机采用节能技术，能够通过侦测网线长度及工作负荷自动调整信号强度，有效降低能源消耗。支持19英寸标准机架安装，即插即用，无需管理。

1.2 产品外观

■ **前面板**

TL–SF1016E交换机前面板由16个10/100Mbps自适应RJ45端口和相关的指示灯组成，如**图1–1**所示。

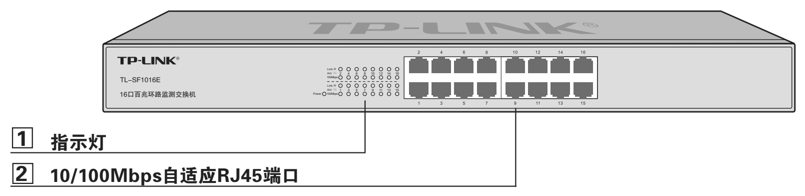


图1–1 TL–SF1016E前面板示意图

TL–SF1024E交换机前面板由24个10/100Mbps自适应RJ45端口和相关的指示灯组成，如**图1–2**所示。

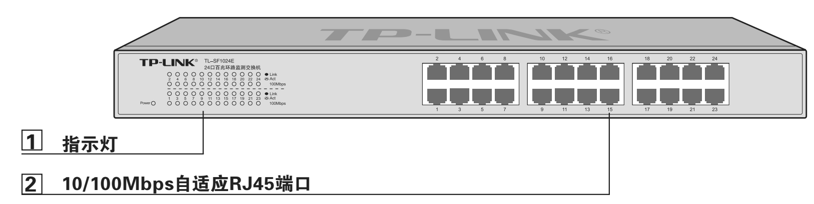


图1–2 TL–SF1024E前面板示意图

1 **指示灯**

指示灯，包括Power、100Mbps、Link/Act指示灯。您可以通过指示灯监控交换机的工作状态，请参见**表1–1**。

指示灯	工作状态	工作说明
Power	常亮	交换机接上电源后，此指示灯为绿色常亮
100Mbps	常亮	当端口与对端设备以100Mbps模式连接时，相应指示灯为绿色常亮
	不亮	当端口与对端设备连通但工作在10Mbps模式或未连接设备时，相应指示灯不亮
	慢闪	当端口检测到网络中存在环路时，将自动阻塞端口，相应指示灯缓慢闪烁，同时交换机中的蜂鸣器发出频率相同的警报声
Link/Act	常亮	当端口与对端设备连通时，相应的指示灯为绿色常亮
	闪烁	当端口与对端设备收发数据时，相应的指示灯为闪烁
	慢闪	当端口检测到网络中存在环路时，将自动阻塞端口，相应指示灯缓慢闪烁，与100Mbps指示灯闪烁频率一致
	不亮	当端口没有连接设备时，相应指示灯不亮

表1–1 指示灯工作状态描述



注意：交换机正常工作时会实时监测网络中是否存在环路。当交换机检测到网络中存在环路时，将自动阻塞检测到环路的物理端口，相应的指示灯慢速闪烁，同时交换机中的蜂鸣器将发出警报声。环路监测功能请参考**第4章 环路监测**。

2 **16/24个10/100Mbps自适应RJ45端口**

支持10Mbps或100Mbps速率自适应功能，支持自动翻转（Auto MDI/MDIX）功能，每个端口对应有一组指示灯，即Link/Act和100Mbps指示灯。

■ 后面板

以TL–SF1024E为例，后面板有一个电源插座和一个防雷接地柱，如**图1–3**所示。

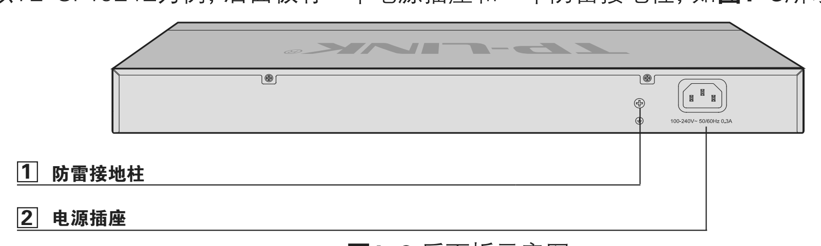


图1–3 后面板示意图

1 **防雷接地柱**

位于电源接口左侧，请使用接地线接地，以防雷击。接地方法请参考**2.4产品安装**中相关内容。

2 **电源插座**

这是一个三相电源插座，把电源线阴性插头接到这个插座上，阳性插头接到交流电源上。

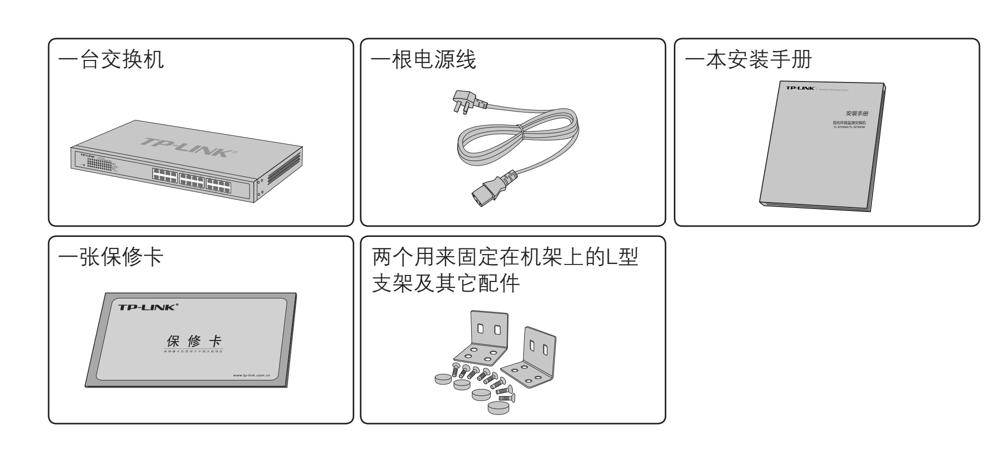


注意：

- 请使用原装电源线，接入电源为100–240V~ 50/60Hz的交流电源；
- 电源插座请安装在设备附近便于触及的位置，以方便操作。

第2章 产品安装

2.1 物品清单





注意： 如果发现有配件短缺及损坏的情况，请及时和当地经销商联系。

2.2 安装注意事项



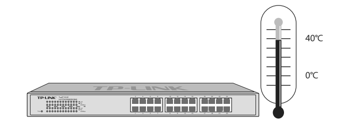
注意： 为避免使用不当造成设备损坏及对人身的伤害，请遵从以下的注意事项。

■ 安装安全注意事项

- 安装过程中电源保持关闭状态，同时佩戴防静电手腕，并确保防静电手腕与皮肤良好接触，避免潜在的安全隐患；
- 交换机在正确的电源供电下才能正常工作，请确认供电电压与交换机所标示的电压相符；
- 交换机通电前请确认不会引起电源电路超负荷，以免影响交换机正常工作甚至造成不必要的损坏；
- 为避免受电击的危险，在交换机工作时不要打开外壳，即使在不带电的情况下，也不要自行打开；
- 清洁交换机之前，应先将交换机电源插头拔出，请勿用湿润面料擦拭，请勿用液体清洗。

■ 安装环境注意事项

温度/湿度

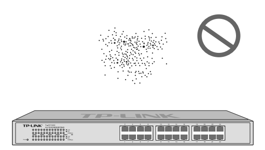


为保证交换机长期稳定工作，延长使用寿命，请维持环境一定的温度和湿度。过高或过低的环境湿度易引起绝缘材料漏电、变形甚至金属部件锈蚀现象，温度过高会加速绝缘材料的老化过程，严重影响设备使用寿命。该系列交换机的正常工作和存储温度/湿度如下**表2-1**。

环境描述	温度	相对湿度
工作环境	0℃ ~ 40℃	10% ~ 90%RH 无凝结
存储环境	-40℃ ~ 70℃	5% ~ 90%RH 无凝结

表2-1 交换机正常使用的温度/湿度要求

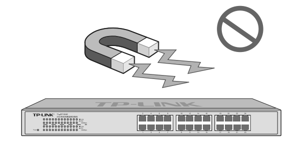
室内防尘



灰尘落在交换机表面会造成静电吸附，使金属接点接触不良。虽然设备本身在防静电方面做了一定措施，但当静电超过一定强度时，仍会对内部电路板上的电子元器件造成致命的破坏，为避免静电影响设备正常工作，请注意以下事项：

- 定期除尘，保持室内空气清洁；
- 确认设备接地良好，保证静电顺利转移。

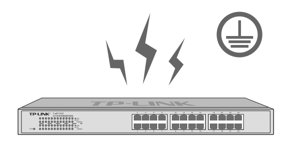
电磁干扰



电磁干扰会以电容耦合、电感耦合、阻抗耦合等传导方式对设备内部的电容、电感等电子元器件造成影响，为减少电磁干扰因素造成的不利影响，请注意以下事项：

- 供电系统采取必要抗电网干扰措施；
- 交换机应远离高频大功率、大电流设备，如无线发射台等；
- 必要时采取电磁屏蔽措施。

防雷需求

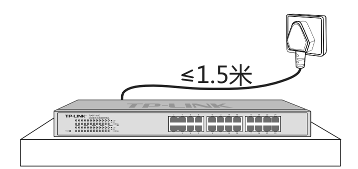


雷击发生时，在瞬间会产生强大电流，放电路径上空气会被瞬间加热至20000摄氏度，瞬间大电流足以给电子设备造成致命的损害。为达到更好的防雷效果，请注意以下事项：

- 确认机架和设备接地端子都与大地保持良好接触；
- 确认电源插座与大地保持良好接触；

- 合理布线，避免内部感应雷；
- 室外布线时，建议使用信号防雷器。

安装台



无论交换机安装在机架内或其他水平工作台上，请注意以下事项：

- 确认机架或工作台平稳、牢固，且能承受至少5.5Kg重量；
- 确认机架自身有良好的散热系统，或保持室内通风良好；
- 确认机架良好接地，电源插座与交换机距离不超过1.5米。



注意：本产品专为通信运营商的机房使用设计，请按照以下要求进行安装维护。

2.3 安装工具准备

- 十字螺丝刀
- 防静电手腕
- 可选网线

2.4 产品安装

■ 安装在桌面上

用户可以将交换机放置在平稳的桌面上。此种安装方式操作比较简单，具体安装步骤如下：



注意：交换机机壳周围预留5~10cm空隙，确保散热和空气流通，交换机表面避免摆放其他重物。

1. 将交换机的底部朝上放置于足够大且稳定的桌面上；
2. 逐个揭去4个脚垫的胶面保护纸，分别黏贴在位于机壳底部四角的圆形凹槽中，如**图2-1**所示；
3. 将交换机翻转过来，平稳地放在桌面上。

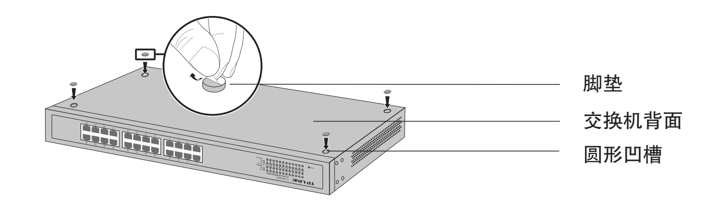


图2–1 桌面安装示意图

■ 安装在19英寸标准机架上

本系列交换机可以安装在19英寸标准机架上，具体安装步骤如下：

1. 检查机架的接地与稳定性；
2. 将配件中的两个L型支架分别安装在交换机面板的两侧，并用配件中提供的螺钉固定，如**图2–2**所示；

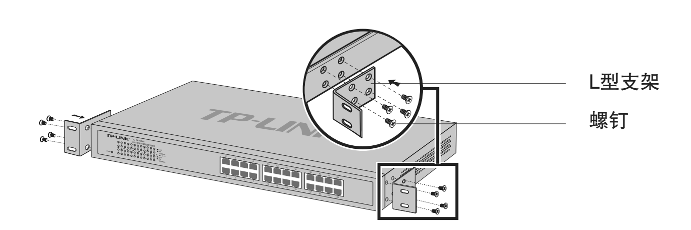


图2–2 L型支架安装示意图

3. 将交换机安放在机架内适当位置，由托架支撑；
4. 用螺钉将L型支架固定在机架两端固定的导槽上，确保交换机稳定、水平地安装在机架上，如**图2–3**所示。

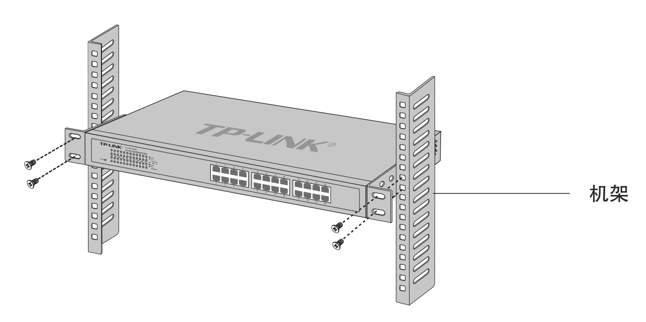


图2–3 机架安装示意图



注意：

- 机架良好接地是设备防静电、防漏电、防雷、抗干扰的重要保障，因此确保机架接地线正确安装；
- 机架内安装设备一般由下至上，避免超负荷安装；
- 交换机表面避免摆放其他重物，以免发生意外；
- 确保散热和空气流通。

■ 接地

接地不仅是为了尽快释放掉设备因雷击而感应的过电压和过电流，也是保障人身安全的必要措施。

根据设备使用的环境不同，能提供设备接地的方法也不一样，以下将给出两种接地方案，其中使用接地排的方案更有利于雷击防护，用户应根据使用环境的特点，尽量选择最优的接地方法。

- 如果在机房中安装TP-LINK企业级钢壳产品，且机房中有专用的接地排，应首先考虑使用接地线将设备与接地排连接，如**图2-4**所示。

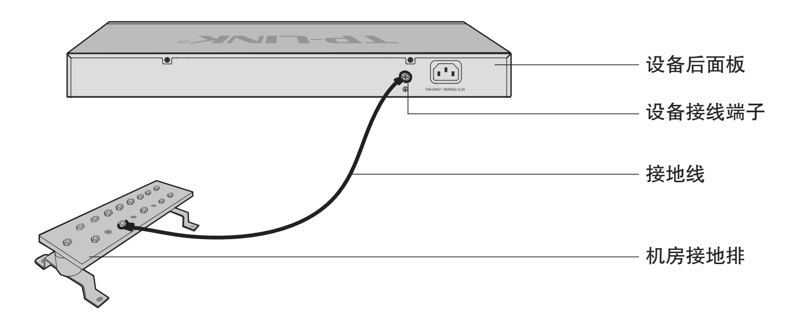


图2-4 接地排连接示意图

- 在一般的使用环境下，可通过设备配套的电源软线，采用交流电源的PE（保护地）线进行接地，如**图2-5**所示。

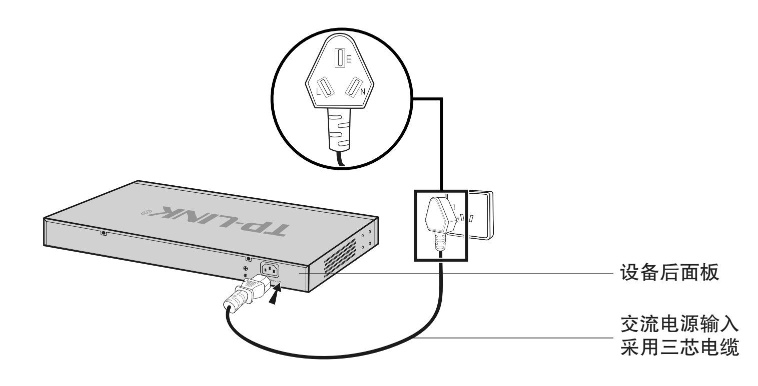


图2-5 PE线连接示意图



注意：采用交流电源的PE线接地时，必须先确认插座内的PE线本身已可靠接地，如不能满足，应进行整改。

第3章　硬件连接

3.1 连接至RJ45端口

本交换机提供16/24个10/100Mbps自适应RJ45端口，其与对端以太网口的连接过程如下：

1. 将网线一端连接到交换机，另一端连接到对端设备，如**图3-1**所示；

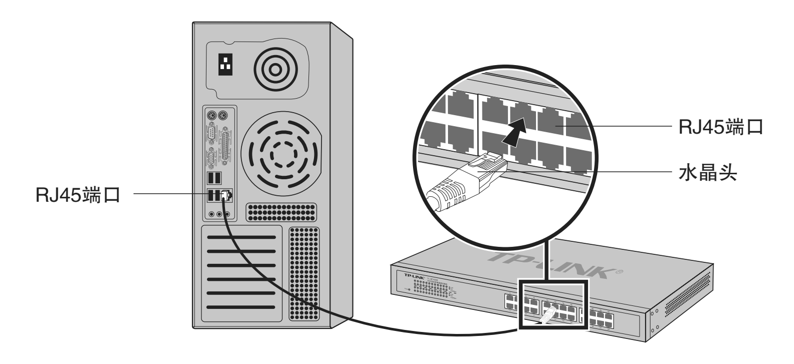


图3-1 RJ45端口连接示意图

2. 上电后，请检查Link/Act或100Mbps指示灯的状态，若Link/Act灯亮表示链路已正常连通；Link/Act灯灭表示链路不通，请检查链路，确认对端设备已启用。详细指示灯说明请参考**表1-1**。



说明：

- **对于10Base-T以太网，建议使用**3类或以上UTP/STP(≤100m)；
- **对于100Base-TX以太网，建议使用**5类或以上UTP/STP(≤100m)。



注意：

- **当交换机与工作站、服务器、路由器或其它以太网设备连接时，网线长度不能大于100米；**
- **交换机以太网口Auto MDI/MDIX功能默认开启，采用5类双绞线连接以太网时，直通网线或交叉网线均可；**
- **不要将RJ45端口连接电话线。**

3.2 连接电源线

本系列交换机使用100-240V~ 50/60Hz的交流电源。

1. 检查选用电源与交换机标示的电源要求一致；

2. 交换机原装电源线连接交换机与电源插座，如**图3-2**所示。

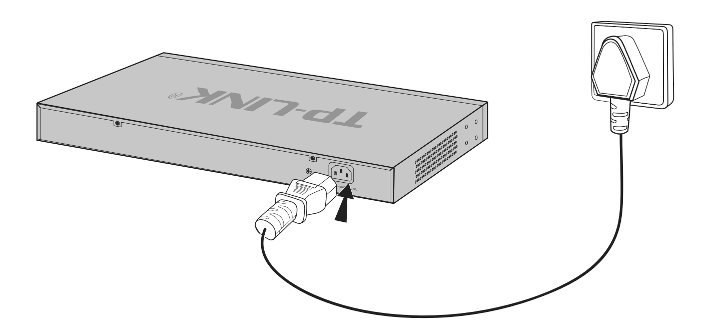


图3-2 电源线连接示意图



注意：供电系统的电源要求与大地良好接触，确认设备供电电源开关的位置，以便在需要时，能够及时切断供电电源。

3.3 设备初始化

接通电源后交换机将自动进行初始化，此时指示灯会出现下列情况：

- 检查交换机面板上Power指示灯状态，亮表示电源连接正确，灭则表示供电异常；
- Link/Act和100Mbps指示灯会全亮约一秒钟后熄灭，指示系统已经复位。

3.4 安装后检查

安装后请检查以下事项：

- 检查交换机周围是否有足够的散热空间，空气流通是否顺畅；
- 检查电源插座供电是否符合交换机规格；
- 检查电源、交换机、机架等设备都已正确接地；
- 检查交换机与其它网络设备是否连接正常。

第4章　环路监测

4.1 环路及危害

在学校宿舍楼、小区居民楼、中小企业以及酒店等网络环境中，随着网络规模的扩大，局域网中引入了大量的交换设备，搭建网络时若对网络结构不够熟悉，则很容易在网络中引入环路。当网络中出现环路时，一个广播包在网络的环路中会被不断循环转发，由此产生的广播风暴将极大地消耗网络设备的资源，导致正常数据包无法转发，网络质量将严重下降甚至瘫痪。因此如何解决环路问题成为网络管理人员的一个重要课题。

4.2 环路成因

网络中环路出现的原因可能有如下几种：

- 在复杂的网络施工过程中，由于对网络不够熟悉，或者操作不当导致出现环路；
- 在学校宿舍楼、小区居民楼以及酒店等复杂的二层网络环境中，网络需建立大量的接入点，因此引入大量交换设备，极易出现环路；
- 在网络建设过程中，利用某些网络设备的链路冗余功能建立冗余链路时，由于功能参数配置不当导致出现环路；
- 恶意攻击者人为的在网络中引入环路，借此攻击网络，破坏网络稳定性；
- 由于交换机受到雷击等外界伤害导致交换机故障而出现的环路。

4.3 环路监测功能说明

TL-SF1016E/TL-SF1024E交换机为我司最新研发的接入层交换机，无需任何配置即可及时有效地检测网络中是否存在环路。在网络的接入层引入TL-SF1016E/TL-SF1024E交换机能够快速有效的监测并定位网络中的环路，为网络的安装维护提供了有力支持。

当交换机上电复位后，环路监测功能立即生效，交换机将自动对网络进行实时监测。当交换机检测到网络中存在环路时，将自动阻塞监测到环路的物理端口，该端口相应的指示灯将慢速闪烁，同时交换机发出警报声；网络中环路解除后，被阻塞端口在大约8秒后会恢复到正常工作模式，相应指示灯恢复正常指示，同时交换机取消警报。

4.4 常见环路模型

针对上述环路形成的各种情况，网络布线过程中的可能出现的环路类型可以简化成如下四种。

■ 网络环路一

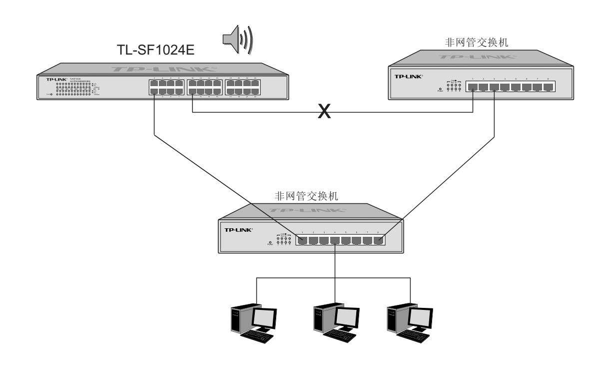


图4-1 网络环路一

当网络中的多台交换机两两相连时，将产生环路，图4-1中将环路简化成三台交换机之间的环路。若在这种网络结构中引入TL-SF1016E/TL-SF1024E交换机，交换机能够监测到环路，并将相应的交换机端口阻塞，同时发出环路警报。断开环路上的任意一个物理连接即可消除环路。

■ 网络环路二

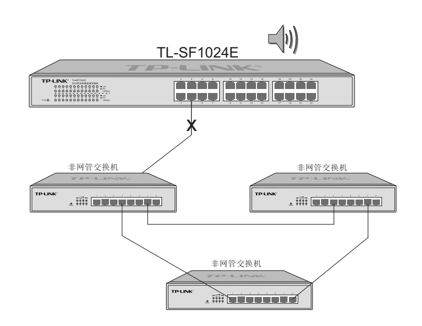


图4-2 网络环路二

网络中由于错误布线导致出现环路。如在校园网中，某学生宿舍自行购买了其他交换机设备扩展网络，布线过程中出现环路。在这种网络模型中引入TL-SF1016E/TL-SF1024E交换机，其能够检测各个物理端口连接的网络中是否存在环路，当检测到某端口存在环路时，将自动阻塞端口，相应端口的指示灯将慢闪，同时交换机发出警报。请根据端口指示灯提示排查网络中的环路。

■ 网络环路三

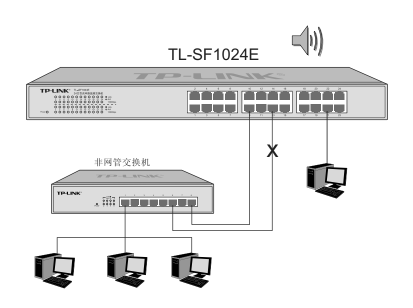


图4-3 网络环路三

网络中直接以多条网线连接两台交换机将形成环路。由于TL-SF1016E/TL-SF1024E不支持链路冗余备份，在这种网络模型中将认为网络中存在环路而报警。断开两台交换机之间多余的物理连接即可消除环路。

■ 网络环路四

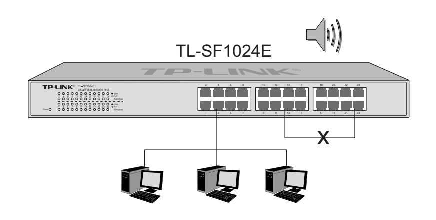


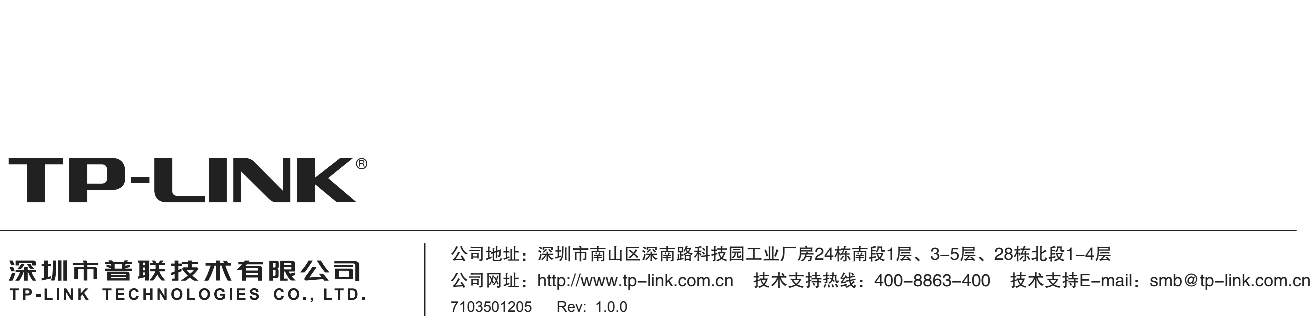
图4-4 网络环路四

网络中由于错误布线导致出现环路。TL-SF1016E/TL-SF1024E交换机发出环路警报时，根据指示灯提示断开环路连接即可。

附录A 技术参数规格

参数项	参数内容
支持的标准和协议	IEEE 802.3 10Base–T以太网 IEEE 802.3u 100Base–TX快速以太网 IEEE 802.3x流量控制 IEEE 802.3az EEE CSMA/CD Ethernet
数据传输速率	以太网 10Mbps半双工，20Mbps全双工 快速以太网 100Mbps半双工，200Mbps全双工
网络介质	10Base–T: 3类或以上UTP/STP(网线长度≤100m) 100Base–TX: 5类或以上UTP/STP(网线长度≤100m)
指示灯	电源指示灯、100Mbps速率指示灯、Link/Act指示灯
传输方式	存储转发
MAC地址学习	自动更新
包转发速率	10Base–T: 14881pps/端口 100Base–TX: 148810pps/端口
电源输入	100–240V~ 50/60Hz
工作温度	0℃~40℃
存储温度	–40℃~70℃
工作湿度	10%~90%RH 无凝结
储存湿度	5%~90%RH 无凝结
尺寸(L×W×H)	440mm × 180mm × 44mm(TL–SF1016E) 440mm × 180mm × 44mm(TL–SF1024E)

MEMO


TP-LINK®
深圳市普联技术有限公司
TP-LINK TECHNOLOGIES CO., LTD.
公司地址：深圳市南山区深南路科技园工业厂房24栋南段1层、3-5层、28栋北段1-4层
公司网址：http://www.tp-link.com.cn　技术支持热线：400-8863-400　技术支持E-mail：smb@tp-link.com.cn
7103501205　Rev: 1.0.0